

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-266506

(43)Date of publication of application : 15.10.1993

(51)Int.Cl.

611B 7/09

(21)Application number : 04-093505

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 19.03.1992

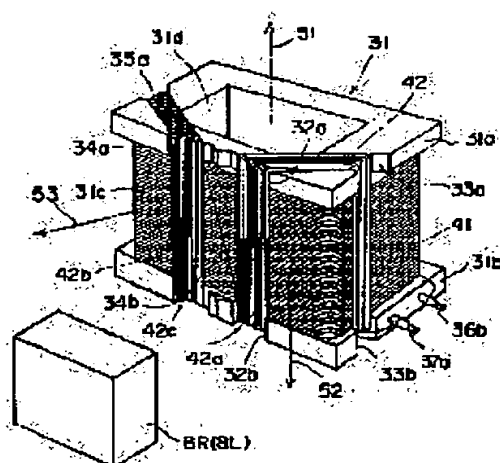
(72)Inventor : MIMORI KOJI
UCHIDA HIROYASU

(54) BIAXIAL ACTUATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To directly wind a first coil and a second coil around a bobbin by forming a cylindrical part and an engaging part on the bobbin.

CONSTITUTION: When the bobbin 31 is rotated around a rotational axis 51, a focusing coil 41 is wound around the cylindrical part 31c automatically by an automatically winding machine. Thereafter, the bobbin 31 is rotated around the rotational axis 52. The rotational axis 52 is made perpendicular to a plane formed by notched parts 32a, 33a, 33b, 32b. Thus, when the bobbin 31 is rotated around the axis 52, a tracking coil 42 is wound around the notched parts 32a, 33a, 33b, 32b by the automatically winding machine.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.04.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボビン上の第1のコイルと第2のコイルがマグネットに対向して配置される2軸アクチュエータにおいて、

前記ボビンは、中空の筒状部と、前記筒状部の端部に形成されたフランジ部とを有し、

前記フランジ部には係止部が形成され、

前記第1のコイルは、前記筒状部に巻回されており、

前記第2のコイルは、前記係止部に巻回されていることを特徴とする2軸アクチュエータ。

【請求項2】 ボビン上の第1のコイルと第2のコイルがマグネットに対向して配置される2軸アクチュエータにおいて、

前記ボビンは、中空の筒状部と、前記筒状部の端部に形成されたフランジ部とを有し、

前記フランジ部には突起部が設けられ、

前記第1のコイルは、前記筒状部に巻回されており、

前記第2のコイルは、前記フランジ部に巻回されており、

前記第1のコイルと第2のコイルの端部は、前記突起部に係止されていることを特徴とする2軸アクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばコンパクトディスクプレーヤのピックアップに用いて好適な2軸アクチュエータに関する。

【0002】

【従来の技術】 図3は、従来の光学式ピックアップにおける2軸アクチュエータの構成例を示している。合成樹脂などより形成されるボビン1には凹部2が形成され、そこに対物レンズ3が装着されるようになされている。また、ボビン1の左右には、略矩形形状の凹部4L、4Rが形成され、そこにフォーカス用のコイル5L、5Rがそれぞれ装着されるようになされている。このフォーカス用のコイル5L、5Rのそれぞれ外側の面（ボビン1と反対側の面）には、トラッキング用のコイル6L、7Lまたは6R、7Rが接着剤などにより接着されている。フォーカス用コイル5L、5Rとトラッキング用コイル6L、7L、6R、7Rは、それぞれ空心状（ボビンレス）とされている。

【0003】 トラッキング用コイル6L、7Lと6R、7Rのさらに外側には、マグネット8L、8Rがそれぞれ対向して配置されるようになされている。そして、このマグネット8L、8Rは、略コ字状に折り曲げられたヨーク9L、9Rの外側の折曲部の内壁にそれぞれ接着され、このヨーク9L、9Rの内側の折曲部は、フォーカス用コイル5L、5Rの中空部にそれぞれ挿入されるようになされている。

【0004】 従って、マグネット8Lより出射された磁

束が、トラッキング用コイル6L、7Lのそれぞれ内側の垂直部分と、フォーカス用コイル5Lの外側の部分とを通り、ヨーク9Lの内側の折曲部に入射される。この磁束は、ヨーク9Lの結合部（水平部）を介して外側の折曲部、さらにマグネット8Lに戻される。同様にして、マグネット8Rより出射された磁束が、トラッキング用コイル6R、7R、フォーカス用コイル5Rを介してヨーク9Rの内側の折曲部に入射され、ヨーク9Rの結合部（水平部）を介して外側の折曲部、さらにマグネット8Rに戻される。

【0005】 その結果、フォーカス用コイル5L、5Rにフォーカスエラー信号を供給すると、ボビン1がフォーカス方向（図中、上下方向）に駆動され、トラッキング用コイル6L、7L、6R、7Rにトラッキングエラー信号を供給すると、ボビン1がトラッキング方向（図中、左右方向）に駆動される。このようにして、対物レンズ3を介して図示せぬコンパクトディスクなどに入射されるレーザ光を、フォーカス方向およびトラッキング方向に制御することができる。

【0006】 図4は、図3の例におけるマグネットとトラッキング用コイルの配置関係を模式的に示している。即ち、この例においては、マグネット8Rとトラッキング用コイル6R（7Rも同様）は平行に配置されている。このことは、マグネット8Lとトラッキング用コイル6L（または7L）についても同様である。

【0007】 図5は、他の従来例を示している。この例においては、対物レンズ22が装着されたボビン21にフォーカス用コイル23が水平に巻回されている。また、このようにフォーカス用コイル23が巻回されたボビン21に対して、予め空心状（ボビンレス）に巻回されたトラッキング用コイル24A、24Bが用意され、ボビン21に対してその中空部を挿入して接着、固定されている。これにより、フォーカス用コイル23とトラッキング用コイル24A、24Bが、それぞれ左右のマグネット25L、25Rと対向するようになされている。

【0008】 この例の場合、ボビン21の内部にヨークを配置することができないため、マグネット25L、25Rより出射された磁束は帰還されないことになる。

【0009】 この場合もフォーカス用コイル23またはトラッキング用コイル24A、24Bに、それぞれフォーカスエラー信号またはトラッキングエラー信号を供給することにより、ボビン21をフォーカス方向およびトラッキング方向に駆動することができる。

【0010】 図6は、図5の例におけるマグネットとトラッキング用コイルの配置関係を模式的に示している。即ち、この例においては、マグネット25R（25L）とトラッキング用コイル24A、24Bが相互に垂直になるように配置されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の2軸アクチュエータは、トラッキング用コイル6L、7L、6R、7R、24A、24Bをボビンレスで巻いて、その後、フォーカスコイル5L、5Rに接着するか、ボビン21に接着するようにしているため、組立工数が多くなり、コスト高となる課題があった。また、ボビンレスで巻くため、コイル線として自己融着線を用いる必要があり、接着剤スペースを必要とすることとあいまって、電磁変換効率が低下する課題があった。さらに、ボビンレスとしているために、コイル単体では端線処理ができず、自動化が困難である課題があった。

【0012】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、電磁変換効率を向上させるとともに、組立工数を簡略化して、低コスト化し、自動巻線機による製造を可能にするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の2軸アクチュエータは、ボビン31上の第1のコイルとしてのフォーカス用コイル41と第2のコイルとしてのトラッキング用コイル42が、マグネット8L、8Rに対向して配置される2軸アクチュエータにおいて、ボビン31は、中空の筒状部31cと、筒状部31cの端部に形成されたフランジ部31a、31bとを有し、フランジ部31a、31bには係止部としての切欠部32a、32b、33a、33b、34a、34b、35a、35bが形成され、フォーカス用コイル41は、筒状部31cに巻回されており、トラッキング用コイル42は、切欠部32a乃至35bに巻回されていることを特徴とする。

【0014】請求項2に記載の2軸アクチュエータは、ボビン31上の第1のコイルとしてのフォーカス用コイル41と第2のコイルとしてのトラッキング用コイル42が、マグネット8L、8Rに対向して配置される2軸アクチュエータにおいて、ボビン31は、中空の筒状部31cと、筒状部31cの端部に形成されたフランジ部31a、31bとを有し、フランジ部31a、31bには突起部としてのフォーカス用端子36a、36bおよびトラッキング用端子37a、37bが設けられ、フォーカス用コイル41は、筒状部31cに巻回されており、トラッキング用コイル42は、フランジ部31a、31bに巻回されており、フォーカス用コイル41とトラッキング用コイル42の端部は、フォーカス用端子36a、36bとトラッキング用端子37a、37bにそれぞれ係止されていることを特徴とする。

【0015】

【作用】請求項1に記載の2軸アクチュエータにおいては、フランジ部31a、31bに切欠部32a乃至35bが形成されている。従って、トラッキング用コイル42を切欠部32a乃至35bに直接巻回することができる。

【0016】また、請求項2に記載の2軸アクチュエータにおいては、フォーカス用コイル41とトラッキング用コイル42の端部がフォーカス用端子36a、36bとトラッキング用端子37a、37bにそれぞれ係止される。従って、コイルの端線処理が容易となり、自動巻線機による処理が可能となる。

【0017】

【実施例】図1は、本発明の2軸アクチュエータの一実施例の構成を示す斜視図であり、図3における場合と対応する部分には同一の符号を付してある。本実施例においては、液晶ポリマ、エポキシ樹脂、PBTなどの高分子材料よりなるボビン31が、筒状部31cと、その上下の端部に形成されたフランジ部31a、31bとにより形成されている。筒状部31cの内部には、中空部31dが形成されている。また、上側のフランジ部31aにはマグネット8R(8L)と対向する側に切欠部32aと34aが形成されている。マグネット8R(8L)から見て右側の側面と左側の側面には、それぞれ切欠部33aと35aが形成されている。同様に、下側のフランジ部31bには、マグネット8R(8L)と対向する面に切欠部32bと34bが形成され、マグネット8R(8L)から見て右側の側面と左側の側面には、切欠部33bと35b(その図示は省略されている)が形成されている。

【0018】また、下側のフランジ部31bには、その右側の側面にフォーカス用端子36aとトラッキング用端子37aが形成されている。図示はしていないが、フランジ部31bの左側の側面にも、フォーカス用端子36bとトラッキング用端子37bが形成されている。これらは、例えば金属により構成することができる。

【0019】ボビン31にフォーカス用コイル41を巻回するとき、回転軸51を中心としてボビン31が回転される。これにより、筒状部31cにフォーカス用コイル41が自動巻線機により自動的に巻回される。筒状部31cに対してフランジ部31a、31bが外側に突出する構造となっているため、フォーカス用コイル41が筒状部31cから抜け落ちることが防止される。そして、フォーカス用コイル41の端部は、フォーカス用端子36a、36bに絡げられ、必要に応じてハンダ付けされる。

【0020】このようにフォーカス用コイル41がボビン31に直接巻回された後、次にトラッキング用コイル42がボビン31に直接巻回される。即ち、このとき回転軸52を中心としてボビン31が回転される。この回転軸52は、切欠部32a、33a、33b、32bにより形成される面に対して垂直になっている。従って、回転軸52を中心としてボビン31を回転することにより、切欠部32a、33a、33b、32bにトラッキング用コイル42を自動巻線機により巻回することができる。この場合においてもトラッキング用コイル42

は、切欠部32a乃至32bにより確実に係止されるため、ボビン31から脱落することが防止される。

【0021】このようにして、切欠部32a乃至32bに所定量のトラッキング用コイル42が巻回されたとき、そのコイルを渡り線42cを介して切欠部34aの方に案内する。そして、切欠部34a、35a、35b、34bにより形成される面に対して垂直な回転軸53を中心として、ボビン31を回転する。これにより、渡り線42cを介して引き出されたトラッキング用コイル42が切欠部34a、35a、35b、34bに直接巻回される。このようにしてボビン31に直接巻回されたトラッキング用コイル42の端部は、トラッキング用端子37a、37bにそれぞれ絡げられ、必要に応じてハンダ付けされる。

【0022】フォーカス用コイル41とトラッキング用コイル42が巻回されたボビン31は、切欠部32a、32bの間に引き渡されているトラッキング用コイル42aと、切欠部34aと34bの間に引き渡されているトラッキング用コイル42bが、マグネット8R（または8L）に対向するように配置される。即ち、図1に示したようにして、フォーカス用コイル41とトラッキング用コイル42が巻回されたボビン31が、図3におけるフォーカス用コイル5Rとトラッキング用コイル6R、7R（またはフォーカス用コイル5Lとトラッキング用コイル6L、7L）に代えて、ボビン1の凹部4R（または4L）に装着されることになる。その他の構成は図3における場合と同様である。

【0023】従って、マグネット8Rより出射した磁束が、トラッキング用コイル42a、42bとフォーカス用コイル41を介してヨーク9Rの内側の折曲部に入射される。そして、この磁束がヨーク9Rの結合部を介して外側の折曲部、さらにマグネット8Rに戻される。同様に、マグネット8Lより出射した磁束が凹部4Lに装着されたボビン31のトラッキング用コイル42a、42bとフォーカス用コイル41を介してヨーク9Lに入射され、ヨーク9Lを介してマグネット8Lに戻される。

【0024】その結果、フォーカス用コイル41にフォーカスエラー信号を供給することにより、ボビン1（従って、そこに装着された対物レンズ3）をフォーカス方向に駆動することができる。また、トラッキング用コイル42にトラッキングエラー信号を供給することにより、ボビン1（対物レンズ3）をトラッキング方向に駆動することができる。

【0025】図2は、本実施例におけるフォーカス用コイルおよびトラッキング用コイルのマグネットに対する配置を模式的に示している。即ち、この実施例においては、フォーカス用コイル41がマグネット8R（8L）に対して垂直に配置されるのに対して、トラッキング用コイル42a（42b）を含む巻線部はマグネット8R

（8L）に対して所定の角度 θ に傾斜して配置されることになる。

【0026】トラッキング用コイル42をマグネット8R（8L）に対して垂直な方向に（ $\theta=90$ 度にして）巻回することも理論的には可能である（この場合、図5の例に近くなる）。しかしながら、そのようにすると、トラッキング用コイル42の有効でない部分の長さが長くなる。また、ボビン31の中空部31d内にヨーク9R、9Lを挿入することが困難になる。その結果、図5に示した例における場合と同様に、ヨークを使用することができなくなり、強力な磁束を確保することが困難になる。従って、ヨークを用いる場合に比べ、より強力なマグネットを用いなければならなくなり、形状が大きくなるばかりでなく、コスト高となる。そこで、実施例のように、トラッキング用コイル42をマグネット8R、8Lに対して所定の角度 θ だけ傾斜して、ボビン31に巻回するのが好ましい。

【0027】尚、上記したフォーカス用端子36a、36bおよびトラッキング用端子37a、37bとして、導電性金属を用い、そこにコイルの端部を例えばハンダなどにより接着することができるが、例えば耐熱性の樹脂などを用い、そこに絡げるようにすることもきる。この場合、コイルの端部と他のリード線とをそこでハンダ付けするようにすればよい。

【0028】

【発明の効果】以上の如く請求項1に記載の2軸アクチュエータによれば、ボビンに筒状部と係止部を形成するようにしたので、第1のコイルと第2のコイルをボビンに直接巻回することが可能となる。

【0029】また、請求項2に記載の2軸アクチュエータによれば、フランジ部に突起部を形成するようにしたので、そこにコイルの端部を係止することが可能となる。

【0030】従って、いずれの場合においても、次のような効果を奏することができる。

（1）ボビンレスではないので、組立工数が少なくてすむ。

（2）ボビンレスではないので、コイルとして自己融着線を使用する必要がなくなり、また接着剤スペースが不要となるため、電磁変換効率を向上させることができる。

（3）ボビンに直接コイルを巻回することができ、自動巻線機による巻線処理が可能となり、低コスト化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の2軸アクチュエータの一実施例の構成を示す斜視図である。

【図2】図1の実施例におけるマグネット8Rとフォーカス用コイル41およびトラッキング用コイル42を配置する面を説明する図である。

【図3】従来の2軸アクチュエータの一例の構成を示す分解斜視図である。

【図4】図3の例のマグネットとトラッキング用コイルの配置関係を説明する図である。

【図5】従来の2軸アクチュエータの他の構成例を示す斜視図である。

【図6】図5の例のマグネットとトラッキング用コイルの配置関係を説明する図である。

【符号の説明】

1 ボビン

3 対物レンズ

4 L, 4 R 凹部

5 L, 5 R フォーカス用コイル

* 6 L, 7 L, 6 R, 7 R トラッキング用コイル

8 L, 8 R マグネット

9 L, 9 R ヨーク

31 ボビン

31 a, 31 b フランジ部

31 c 筒状部

31 d 中空部

32 a, 32 b, 33 a, 33 b, 34 a, 34 b, 3

5 a, 35 b 切欠部

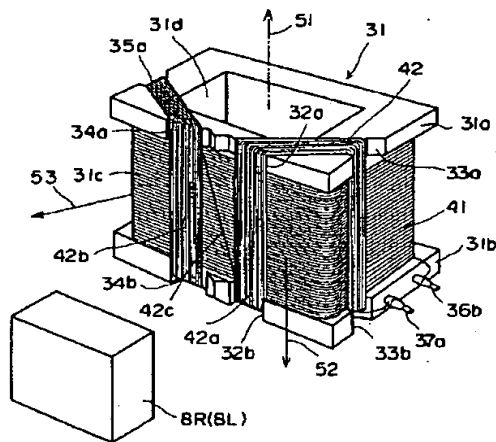
10 41 フォーカス用コイル

42, 42 a, 42 b トラッキング用コイル

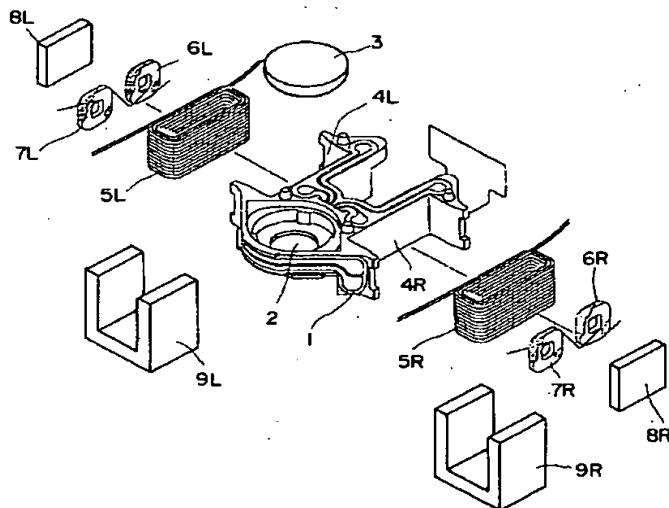
51, 52, 53 回転軸

*

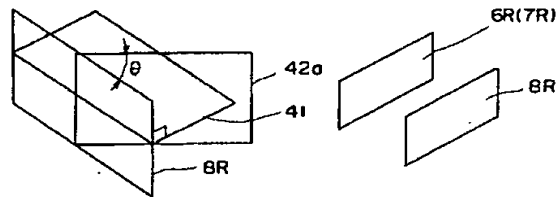
【図1】



【図3】

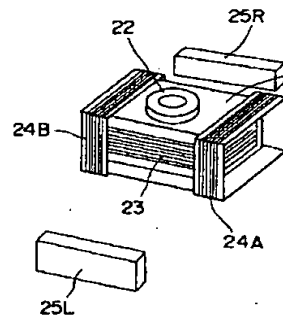


【図2】

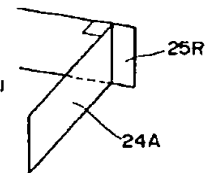


【図4】

【図5】



【図6】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第4区分
 【発行日】平成11年(1999)11月30日

【公開番号】特開平5-266506
 【公開日】平成5年(1993)10月15日
 【年通号数】公開特許公報5-2666
 【出願番号】特願平4-93505
 【国際特許分類第6版】

G11B 7/09
 【F1】
 G11B 7/09 D

【手続補正書】
 【提出日】平成11年3月12日
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】発明の名称
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【発明の名称】 2軸アクチュエータおよび光ディスク装置

【手続補正2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項1】 ボビン上の第1のコイルと第2のコイルがマグネットに対向して配置される2軸アクチュエータにおいて、
 前記ボビンは、中空の筒状部と、前記筒状部の端部に形成されたフランジ部とを有し、
 前記フランジ部には係止部が形成され、
 前記第1のコイルは、前記筒状部に巻回されており、
 前記第2のコイルは、前記係止部に巻回されていることを特徴とする2軸アクチュエータ。
 【請求項2】 ボビン上の第1のコイルと第2のコイルがマグネットに対向して配置される2軸アクチュエータにおいて、
 前記ボビンは、中空の筒状部と、前記筒状部の端部に形成されたフランジ部とを有し、
 前記フランジ部には突起部が設けられ、
 前記第1のコイルは、前記筒状部に巻回されており、
 前記第2のコイルは、前記フランジ部に巻回されており、
 前記第1のコイルと第2のコイルの端部は、前記突起部に係止されていることを特徴とする2軸アクチュエータ。

【請求項3】 集光レンズをフォーカス方向およびトラ

ッキング方向に駆動する2軸アクチュエータを備える光ディスク装置において、
 前記2軸アクチュエータは、
 中空の筒状部と、前記筒状部の端部に形成されたフランジ部とを有するボビンと、
 少なくともその一部が、磁気回路を構成するマグネットに対向する位置に配置されるように、前記ボビンの筒状部に巻回されているフォーカス用の第1のコイルと、
 少なくともその一部が、前記磁気回路を構成するマグネットに対向する位置に配置されるように、前記ボビンのフランジ部に形成された係止部に巻回されているトラッキング用の第2のコイルとを備えることを特徴とする光ディスク装置。

【手続補正3】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0001
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0001】
 【産業上の利用分野】本発明は、例えばコンパクトディスクプレーヤのピックアップに用いて好適な2軸アクチュエータおよび光ディスク装置に関する。
 【手続補正4】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0013
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0013】
 【課題を解決するための手段】請求項1に記載の2軸アクチュエータは、ボビンが、中空の筒状部と、筒状部の端部に形成されたフランジ部とを有し、フランジ部には係止部が形成され、第1のコイルは、筒状部に巻回されており、第2のコイルは、係止部に巻回されていることを特徴とする。

【手続補正5】
 【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】請求項2に記載の2軸アクチュエータは、ボビンが、中空の筒状部と、筒状部の端部に形成されたフランジ部とを有し、フランジ部には突起部が設けられ、第1のコイルは、筒状部に巻回されており、第2のコイルは、フランジ部に巻回されており、第1のコイルと第2のコイルの端部は、突起部に係止されていることを特徴とする。請求項3に記載の光ディスク装置は、2軸アクチュエータが、中空の筒状部と、筒状部の端部に形成されたフランジ部とを有するボビンと、少なくともその一部が、磁気回路を構成するマグネットに対向する位置に配置されるように、ボビンの筒状部に巻回されているフォーカス用の第1のコイルと、少なくともその一部が、磁気回路を構成するマグネットに対向する位置に配置されるように、ボビンのフランジ部に形成された係止部に巻回されているトラッキング用の第2のコイルとを備えることを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】

【作用】請求項1に記載の2軸アクチュエータおよび請求項3に記載の光ディスク装置においては、フランジ部に係止部が形成されている。従って、第2のコイルを係止部に直接巻回することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】また、請求項2に記載の2軸アクチュエータにおいては、第1のコイルと第2のコイルの端部が突起部に係止される。従って、コイルの端線処理が容易となり、自動巻線機による処理が可能となる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】

【発明の効果】以上の如く請求項1に記載の2軸アクチュエータおよび請求項3に記載の光ディスク装置によれば、ボビンに筒状部と係止部を形成するようにしたので、第1のコイルと第2のコイルをボビンに直接巻回することが可能となる。